

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian dengan tema yang hampir sama pernah dilakukan, seperti yang terdapat dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1 (Lanjutan)

Tabel 2.1. Tabel Perbandingan Tinjauan Pustaka

Parameter / Penulis	Objek	Metode	Konten AR
Krisyanto (2013)	Media promosi	<i>Augmented Reality</i>	Menampilkan obyek 3D produk
Dekhi Aryanto (2014)	Visualisasi tata surya	<i>Augmented reality</i>	Tatasurya Dan Planet
Raymon rumajar,Arie lumenta,S.T.,M T, Brave A. Sugiarto,ST,M T. (2015)	Brosur Interaktif	<i>Augmented reality</i>	Obyek 3D Pada Brosur
Suryo Jiwandono Guntoro, T. Arie Stiawan Prasida, Radius Tanone. (2013)	Aplikasi Gamelan	<i>Augmented reality</i>	Gamelan
Yoze Risky (2013)	Penelitian Augmented reality berbasis markerless	<i>Markerless</i>	Mobil , action figure.
Joko Supriyanto	Mebel dan katalog	<i>Augmented reality dan virtual button</i>	Produk mebel seperti kursi meja dan tempatidur.

Yang akan di bahas adalah perbedaan pada fitur yang di gunakan menggunakan interaksi *virtual button* dengan fungsi untuk merotasi dan menampilkan informasi obyek, serta obyek yang di gunakan merupakan produk mebel di mana katalognya di gunakan sebagai *marker*.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Augmented Reality

Ronald T. Azuma (2008) mendefinisikan *augmented reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat *input* tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejukan yang efektif.

Sedangkan menurut Stephen Cawood & Mark Fiala dalam bukunya yang berjudul *Augmented reality: a practical guide*, mendefinisikan bahwa *Augmented Reality* merupakan cara 6 alami untuk mengeksplorasi objek 3D dan data, AR merupakan suatu konsep perpaduan antara *virtual reality* dengan *world reality*. Sehingga obyek-obyek virtual 2 Dimensi (2D) atau 3 Dimensi (3D) seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. Pada teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia nyata yang ada di sekelilingnya dengan penambahan obyek virtual yang dihasilkan oleh komputer.

Dalam buku “*Handbook of Augmented Reality*”, *Augmented Reality* bertujuan menyederhanakan hidup pengguna dengan membawa informasi maya yang tidak hanya untuk lingkungan sekitarnya, tetapi juga untuk setiap melihat langsung lingkungan dunia nyata, seperti *live streaming* video. AR meningkatkan pengguna persepsi dan interaksi dengan dunia nyata.

2.2.2. Pengaplikasian (*Augmented Reality*)

Pengaplikasian *Augmented Reality* Seiring berjalannya waktu, *Augmented Reality* berkembang sangat pesat sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi ini di berbagai bidang, sebagai contoh, sebagai berikut :

a. Navigasi Telepon Genggam

Dalam kurun waktu 1 tahun terakhir ini, telah banyak integrasi *Augmented reality* yang dimanfaatkan pada telepon genggam. Saat ini ada 3 Sistem Operasi telepon genggam besar yang secara langsung memberikan dukungan terhadap teknologi *Augmented reality* melalui antarmuka pemrograman aplikasinya masing-masing.

Untuk dapat menggunakan kamera sebagai sumber aliran data visual, maka sistem operasi tersebut mesti mendukung penggunaan kamera dalam modus pratayang. *Augmented reality* adalah sebuah presentasi dasar dari aplikasi-aplikasi navigasi.

Dengan menggunakan GPS maka aplikasi pada telepon genggam dapat mengetahui keberadaan penggunanya pada setiap waktu. Khusus untuk Sistem

Operasi iPhone dan *Android*, ada 2 pemain besar (Layar dan *Wikitude*) di dunia *Augmented reality*.

b. Hiburan

Bentuk sederhana dari *Augmented reality* telah dipergunakan dalam bidang hiburan dan berita untuk waktu yang cukup lama. televisi di mana wartawan ditampilkan berdiri di depan peta cuaca yang berubah. Dalam studio, wartawan tersebut sebenarnya berdiri di depan layar biru atau hijau. Pencitraan yang asli digabungkan dengan peta buatan komputer menggunakan teknik yang bernama *chroma-keying*.

Princeton Electronic Billboard telah mengembangkan sistem *Augmented reality* yang 7 memungkinkan lembaga penyiaran untuk memasukkan iklan ke dalam area tertentu gambar siaran. Contohnya, ketika menyiarkan sebuah pertandingan sepak bola, sistem ini dapat menempatkan sebuah iklan sehingga terlihat pada tembok luar stadium.

c. Kedokteran (*Medical*)

Teknologi pencitraan sangat dibutuhkan di dunia kedokteran seperti misalnya, untuk simulasi operasi, simulasi pembuatan vaksin virus, dan sebagainya. Untuk itu, bidang kedokteran menerapkan *augmented reality* pada visualisasi penelitian mereka.

d. Engineering Design

Seorang *engineering design* membutuhkan *augmented reality* untuk menampilkan hasil design mereka secara nyata terhadap klien. Dengan *augmented reality* klien dapat mengetahui tentang spesifikasi yang lebih detail tentang desain mereka.

e. *Robotics dan Telerobotics*

Dalam bidang robotika, seorang operator robot, menggunakan pengendali pencitraan visual dalam mengendalikan robot itu. Jadi, penerapan *augmented reality* dibutuhkan di dunia robot.

2.2.3. Unity 3D

Unity 3D adalah perangkat lunak *game engine* untuk membangun permainan 3 Dimensi (3D). *Game engine* merupakan komponen yang ada dibalik layar setiap video game. Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh *Unity 3D* antara lain sebagai berikut.

- a. *Integrated development environtment* (IDE) atau lingkungan pengembangan terpadu.
- b. Penyebaran hasil aplikasi pada banyak platform.
- c. *Engine* grafis menggunakan *Direct3D* (Windows), *OpenGL ES* (iOS), dan *proprietary API*.
- d. *Game scripting* melalui Mono. *Scripting* yang dibangun mono, implementasi open source dari *NET Framework*. Selain itu pemograman dapat menggunakan *UnityScript* (bahasa kustom dengan sintaks *JavaScripts-inspired*), bahasa *C#* atau *Boo* (yang memiliki sintaks *Python-inspired*).

e. *Mesh* merupakan bentuk dasar dari objek 3D, pembuatan *mesh* tidak dilakukan pada *Unity*. Sementara *GameObjects* adalah kontainer untuk semua komponen lainnya. Semua objek dalam permainan disebut *game objects*. Material digunakan dan dihubungkan dengan *mesh* atau *renderer* partikel yang melekat pada *game object*. Material berhubungan dengan penyaji *Mesh* atau partikel yang melekat pada *game object* tersebut.

Mereka memainkan bagian penting dalam mendefinisikan bagaimana objek ditampilkan. *Mesh* atau partikel tidak dapat ditampilkan tanpa material karena material meliputi referensi untuk *Shader* yang digunakan untuk menempatkan Tekstur ke *GameObjects*. *Unity* mendukung pengembangan aplikasi *Android*.

Sebelum dapat menjalankan aplikasi yang dibuat dengan *Unity Android* diperlukan pengaturan lingkungan pengembang *Android* pada perangkat. Untuk itu pengembang perlu mendownload dan menginstal SDK *Android* dan menambahkan perangkat fisik ke *system*. *Unity Android* memungkinkan pemanggilan fungsi kustom yang ditulis dalam C/C++ secara langsung dan java secara tidak langsung dari *script C#*.

2.2.4. *Vuforia qualcomm*

Vuforia Qualcomm merupakan *library* yang digunakan sebagai pendukung adanya *Augmented reality* pada *Android*. *Vuforia* menganalisa gambar dengan menggunakan pendeteksi *marker* dan menghasilkan informasi 3D dari *marker* yang sudah dideteksi via API. *Programmer* juga dapat menggunakannya untuk membangun objek 3D virtual pada kamera.

Platform tersebut terdiri dari 2 komponen diantaranya adalah *Target Management System* Mengijinkan pengembang melakukan *upload* gambar yang sudah diregistrasi oleh *marker* dan kemudian melakukan *download* target gambar yang akan dimunculkan.

2.2.5. *QCAR Sdk Vuforia*

QCAR SDK *Vuforia* Mengijinkan pengembang untuk melakukan koneksi antara aplikasi yang sudah dibuat dengan *library static* i.e libQCAR.a pada iOS atau libQCAR.so pada *Android*. *Library* libQCAR.so inilah yang menjadi sistem aplikasi sehingga pelacakan target bisa dilakukan dengan mudah.

Platform ini terdiri dari SDK QCAR dan *Target System Management* yang dikembangkan pada portal QdevNet. *User* meng-*upload* gambar masukan untuk target yang ingin dilacak dan kemudian men-*download* sumber daya target, yang dibundel dengan app. SDK QCAR menyediakan sebuah objek yang terbagi libQCAR.so yang harus dikaitkan dengan *app*.

2.2.6. Marker

Marker merupakan sebuah penanda khusus yang memiliki pola tertentu sehingga saat kamera mendeteksi *marker*, objek 3 dimensi dapat ditampilkan. *Augmented reality* saat ini melakukan perkembangan besar-besaran, salah satunya pada bagian *marker*. *Marker* pertama adalah *marker based tracking*. *Marker Based Tracking* ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan *Augmented Reality*.

Kemudian *Markerless*, perkembangan terbaru *marker* ini merupakan salah satu metode *Augmented Reality* tanpa menggunakan *frame marker* sebagai obyek yang dideteksi. Dengan adanya *Markerless Augmented Reality*, maka, penggunaan *marker* sebagai *tracking object* yang selama ini menghabiskan ruang, akan digantikan dengan gambar, atau permukaan apapun yang berisi dengan tulisan, logo, atau gambar sebagai *tracking object* (obyek yang dilacak) agar dapat langsung melibatkan obyek yang dilacak tersebut sehingga dapat terlihat hidup dan interaktif, juga tidak lagi mengurangi efisiensi ruang dengan adanya *markerless*.

2.2.7. Deteksi Marker

Proses pelacakan (registrasi *marker*) proses pelacakan adalah beberapa objek yang dapat dilacak dan diregistrasi oleh QCAR SDK. Dalam proses pelacakan ada beberapa parameter untuk menentukan objek yang akan dilacak. Adapun parameter tersebut adalah nama, ID, status dan posisi yang disimpan

dalam *state object*. Target gambar adalah satu dari banyaknya proses pelacakan. Deteksi sudut atau *Corner Detection* merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengekstraksi beberapa jenis fitur dan menyimpulkan isi dari suatu gambar.

2.2.8. Target Management System

Qualcomm target management system mengizinkan pengembang untuk melakukan *upload* gambar dan menghasilkan kumpulan data pada target tujuan. Aplikasi dapat mencocokkan image dalam frame berikut dengan kumpulan datanya.

Dalam *vuforia* sendiri target manajemen sistem berguna untuk membuat mengatur database dan target seperti, upload gambar menentukan shape unik dalam gambar serta mengatur isi dari database, seperti menghapus, membuat dan melakukan perubahan.

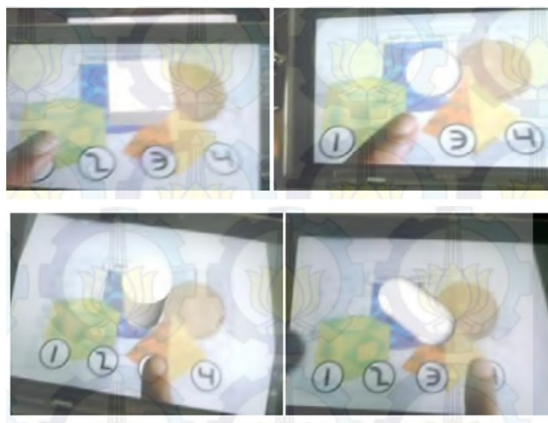
2.2.9. Virtual Button

virtual button merupakan fitur tombol virtual yang terdapat pada elemen obyek *augmented reality* yang mana di implementasikan dengan memberi tanda pada bagian atau *map marker* dan jika *marker* yang di tandai tertutup atau tersentuh maka obyek *augmented reality* akan beraksi sesuai yang di instruksikan.

Virtual button diimplementasikan dengan menempelkan virtual button pada image target yang menjadi gambar induk. Dibutuhkan *image target* dengan fitur yang baik dan penempatan *virtual button* yang tepat. Penempatan *virtual*

button harus pada tekstur yang memiliki fitur yang baik pada *image target* agar *virtual button* dapat berjalan dengan baik. Untuk simulasi *virtual button*, dilakukan percobaan dengan memasukkan *virtual button* dalam target gambar.

Simulasi pertama adalah menjadikan *virtual button* sebagai tombol untuk mengganti obyek. Jadi, setiap salah satu *virtual button* ditekan, akan membuat obyek yang dikeluarkan berbeda dan ketika *virtual button* dilepas, tidak akan ada obyek yang muncul.



Gambar 2.1 Penerapan Virtual Button.

Pada gambar 2.1 terdapat target gambar dimana diatasnya dipasang fitur *virtual button* yang akan mengganti adegan yang muncul, dalam hal ini pergantian *game object* yang telah ditentukan untuk aktif dan nonaktif sehingga ketika masing-masing *virtual button* ditutupi, *game object* yang muncul akan berganti-ganti. Untuk simulasi kedua adalah dengan memasukkan *virtual button* sebagai tombol yang akan mengubah *state event* untuk mengganti material dari obyek 3D yang dikeluarkan ketika kamera berhasil melacak target gambar.

Target gambar dipasang empat buah *virtual button*. Pada masing-masing *virtual button* telah ditanamkan perintah untuk mengganti tekstur dari obyek yang ditampilkan. Hasil simulasi pergantian material dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.2 Pergantian Obyek Tekstur.

2.2.10. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Tingkat API adalah nilai integer yang secara unik mengidentifikasi kerangka revisi API yang ditawarkan oleh versi dari platform Android.

Android terdiri dari satu *set core libraries* yang menyediakan sebagian besar fungsi yang tersedia dalam *core libraries* dari bahasa pemrograman *Java*. Salah satu elemen kunci dari *Android* adalah *Dalvik Virtual Machine* (DVM). Mesin *Virtual Dalvik* dieksekusi dalam *Dalvik executable* (.dex),

Android bergantung pada Linux Versi 2.6 untuk inti sistem pelayanan seperti keamanan, manajemen memori, proses manajemen, susunan jaringan, dan *driver* model.

APK adalah paket aplikasi Android (*Android Package*). APK digunakan untuk menyimpan sebuah aplikasi atau program yang akan dijalankan pada perangkat *Android*.